

ULTRASSONOGRRAFIA PARA CONFIRMAÇÃO DO POSICIONAMENTO DO TUBO ENTERAL: DESCRIÇÃO DA TÉCNICA E CONFIABILIDADE DO MÉTODO**ULTRASONOGRAPHY FOR CONFIRMATION OF ENTERAL TUBE PLACEMENT: DESCRIPTION OF THE TECHNIQUE AND RELIABILITY OF THE METHOD****ULTRASONOGRAFÍA PARA CONFIRMACIÓN DE COLOCACIÓN DE SONDA ENTERAL: DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA Y CONFIABILIDADE DEL MÉTODO**¹Roberta Pereira Spala Neves²Ana Paula Souza Lima³Claudia Satiko Takemura Matsuba

¹Hospital Central Aristarcho Pessoa. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. ORCID 0000-0002-6199-6687

²Hospital da Polícia Militar de Minas Gerais e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil. ORCID 0000-0003-2587-8496

³Conselho Regional do Estado de São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-0123-1076

Autor correspondente**Roberta Pereira Spala Neves**

CEP: 21021-521. Contato: +521 988931305

E-mail:

robertapspala@gmail.com**Aprovado:** 05-01-2023**Submissão:** 14-11-2022**RESUMO**

OBJETIVOS: Descrever a técnica ultrassonográfica utilizada para verificar o posicionamento do tubo em trato gastrointestinal e verificar se a ultrassonografia é um método confiável para confirmar o posicionamento do tubo enteral. **MÉTODO:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura. A busca foi realizada no mês de maio de 2022 na Biblioteca Virtual em Saúde. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre os anos de 2017 a 2022, cuja população estudada fosse acima de 18 anos, independente do idioma e país que foi realizado e publicado. **RESULTADOS:** Foram selecionados 17 estudos, todos eles descreveram a técnica utilizada, sendo possível identificar os principais pontos de convergência. Quanto à confiança do método para visualização do tubo enteral, o valor preditivo positivo variou de (91%) a (100%), já o valor preditivo negativo teve uma variação grande de (11,1%) a (100%). **CONCLUSÃO:** Essa revisão aponta para muitas convergências quanto às técnicas de insonação para avaliação da localização do tubo enteral, sendo assim um ponto de partida para os profissionais que pretendem avançar no uso desta ferramenta. Os estudos também indicam que o ultrassom é uma ferramenta promissora para a confirmação do posicionamento do tubo enteral. No entanto, a taxa de sucesso de visualização do tubo enteral no trato gastrointestinal, assim como o valor preditivo positivo ainda são muito variáveis, além das limitações mencionadas para o seu uso. Assim, se faz necessário mais pesquisas, a fim de construir protocolos seguros de uso do ultrassom como tecnologia confiável de confirmação do tubo de alimentação enteral.

Palavras chave: Ultrassonografia; Intubação Gastrointestinal; Nutrição Enteral; Cuidados de Enfermagem.

ABSTRACT

OBJECTIVES: To describe the ultrasound technique used to verify tube placement in the gastrointestinal tract and to verify whether ultrasound is a reliable method for confirming enteral tube placement. **METHOD:** This is an integrative literature review. The search was carried out in May 2022 in the Virtual Health Library. The inclusion criteria were: articles published between the years 2017 to 2022, whose studied population was over 18 years old, regardless of the language and country in which it was carried out and published. **RESULTS:** 17 studies were selected, all of which described the technique used, making it possible to identify the main points of convergence. As for the confidence of the method for viewing the enteral tube, the positive predictive value ranged from (91%) to (100%), while the negative predictive value had a large variation from (11.1%) to (100%). **CONCLUSION:** This review points to many convergences regarding insonation techniques to assess the location of the enteral tube, thus being a starting point for professionals who intend to advance in the use of this tool. Studies also indicate that ultrasound is a promising tool for confirming enteral tube placement. However, the success rate of visualization of the enteral tube in the gastrointestinal tract, as well as the positive predictive value, are still very variable, in addition to the mentioned limitations for its use. Thus, more research is needed in order to build safe protocols for the use of ultrasound as a reliable technology for confirming enteral feeding tubes.

Keywords: Ultrasonography; Gastrointestinal Intubation; Enteral Nutrition; Nursing Care.

RESUMEN

OBJETIVOS: Describir la técnica de ultrasonido utilizada para verificar la colocación del tubo en el tracto gastrointestinal y verificar si el ultrasonido es un método confiable para confirmar la colocación del tubo enteral. **MÉTODO:** Se trata de una revisión integrativa de la literatura. La búsqueda se realizó en mayo de 2022 en la Biblioteca Virtual en Salud. Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados entre los años 2017 a 2022, cuya población estudiada fuera mayor de 18 años, independientemente del idioma y país en que se realizó y publicó. **RESULTADOS:** Fueron seleccionados 17 estudios, todos los cuales describieron la técnica utilizada, lo que permitió identificar los principales puntos de convergencia. En cuanto a la confianza del método para la visualización de la sonda enteral, el valor predictivo positivo varió del (91%) al (100%), mientras que el valor predictivo negativo tuvo una gran variación del (11,1%) al (100%). **CONCLUSIÓN:** Esta revisión apunta a muchas convergencias en cuanto a las técnicas de insonación para evaluar la ubicación de la sonda enteral, siendo así un punto de partida para los profesionales que pretenden avanzar en el uso de esta herramienta. Los estudios también indican que la ecografía es una herramienta prometedora para confirmar la colocación del tubo enteral. Sin embargo, la tasa de éxito de visualización de la sonda enteral en el tracto gastrointestinal, así como el valor predictivo positivo, son aún muy variables, además de las limitaciones mencionadas para su uso. Por lo tanto, se necesita más investigación para construir protocolos seguros para el uso del ultrasonido como una tecnología confiable para confirmar las sondas de alimentación enteral.

Palabras clave: Ultrasonografía; Intubación Gastrointestinal; Nutrición Enteral; Cuidados de Enfermería.

INTRODUÇÃO

A colocação de um tubo enteral é o método mais fácil e comumente usado para fornecer nutrição enteral a curto prazo⁽¹⁾. A verificação do posicionamento correto do tubo antes de iniciar a nutrição enteral é absolutamente necessária para evitar complicações como pneumonia por aspiração⁽²⁾.

O raio X continua sendo considerado o exame padrão ouro para confirmação do posicionamento do tubo enteral. No entanto, a espera para realização da radiografia pode ocasionar atrasos na infusão da dieta enteral, por nem sempre estar disponível em tempo real, dificultando o alcance das metas nutricionais recomendadas, além de ser um exame que emite radiação, podendo causar danos ao paciente⁽³⁾.

A ultrassonografia (USG) apresenta vantagens, pois é um exame não invasivo, não expõe o paciente à radiação e a visualização é em tempo real, o que favorece a verificação diária da localização da ponta da sonda, além de permitir o início precoce da dieta. Contudo, como desvantagem requer profissional capacitado para realizar este exame⁽³⁾.

Diante do exposto e a fim de promover uma prática de enfermagem cada vez mais segura e com menos danos aos pacientes, esta revisão integrativa pretende revelar o estado da arte sobre a técnica e a confiabilidade da ultrassonografia como método de verificação do posicionamento do tubo enteral em trato

gastrointestinal, de modo a auxiliar e direcionar a prática do enfermeiro baseado em evidência. Os objetivos deste estudo são: descrever a técnica ultrassonográfica utilizada para verificar o posicionamento do tubo em trato gastrointestinal e verificar se a ultrassonografia é um método confiável para confirmar o posicionamento do tubo enteral.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura visando sintetizar os conhecimentos publicados pela temática em questão, através de um processo sistemático e rigoroso, permitindo aos leitores avanço nas práticas em saúde, conduzida em seis etapas: identificação do tema e seleção da questão norteadora; definição de critérios de inclusão e exclusão dos estudos; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; discussão e interpretação dos resultados e apresentação do produto final⁽⁴⁻⁵⁾.

O tema escolhido foi o uso da ultrassonografia como ferramenta para confirmar o posicionamento do tubo enteral. Na elaboração da questão norteadora foi utilizada a estratégia PICO (QUADRO 1), que diz respeito ao acrônimo das letras referente às palavras: **P**aciente, **I**ntervenção, **C**omparação dos tipos de intervenção ou grupo, **O**utcomes”(desfecho)⁽⁶⁾.

Quadro 1 – Estratégia PICO aplicada a este estudo

Paciente	Adultos submetidos a intubação enteral
Intervenção	Uso da ultrassonografia como exame de confirmação para localização do tubo enteral
Comparação	Comparação do uso da ultrassonografia com outros métodos de confirmação da localização do tubo enteral
Desfecho (Outcome)	Técnica utilizada e verificação da confiabilidade da ultrassonografia como método de confirmação da localização do tubo enteral

Fonte: Elaborada pelo autor

Após a aplicação da estratégia PICO as perguntas norteadoras para o processo de busca pelos estudos foram: “Como é a técnica ultrassonográfica para identificação do posicionamento do tubo enteral?” e “A ultrassonografia é um exame confiável para confirmar o posicionamento do tubo enteral?”

A busca pelos artigos foi realizada no mês de maio de 2022 na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) que permite acesso às seguintes fontes de dados: Literatura Latina Americana e do Caribe em Ciências em Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO).

Os critérios de inclusão foram os seguintes: artigos publicados entre os anos de 2017 a 2022, cujo a população estudada fosse acima de 18 anos, independente do idioma e país que foi realizado. A seleção por este período se deu pelo fato de haver uma publicação de

revisão da Cochrane no ano de 2017 que contemplou os estudos anteriores a esse ano.

Foram excluídos os estudos que não atendiam aos critérios de inclusão, cartas ao leitor, os que não respondiam aos objetivos do estudo, com falhas metodológicas e os que não foram encontrados na íntegra.

Utilizou-se os seguintes descritores (DeCS): Ultrasonography, Ultrasound, “Enteral Nutrition”, “Gastrointestinal Intubation” utilizando o operador booleano “AND”, uma vez que o mesmo favorece a intersecção no decorrer da procura.

Após a identificação dos artigos nas bases de dados eles tiveram seus títulos lidos. Aqueles que se aproximaram do tema abordado tiveram seus resumos avaliados para constatação da relevância para inclusão no trabalho. Os artigos selecionados foram lidos na íntegra.

Na tabela 1 vemos as quatro estratégias de buscas utilizadas e os artigos selecionados nesta revisão.

Tabela 1 – Estratégias de busca utilizadas, base de dados, artigos encontrados e selecionados

Estratégia de busca	Base de dados	Artigos encontrados	Artigos selecionados
1ª Estratégia:	MEDLINE	169	19
“Ultrasound” AND	IBECS	9	0
“Gastrointestinal Intubation”	LILACS	1	0
2ªEstratégia:	MEDLINE	167	18
“Ultrasonography” AND	IBECS	7	0
“Gastrointestinal Intubation”	LILACS	0	0
3ª Estratégia:	MEDLINE	243	12
“Ultrasound” AND “Enteral	IBECS	10	0
Nutrition”	LILACS	5	0
4ª Estratégia:	MEDLINE	227	8
“Ultrasonography” AND	IBECS	9	0
“Enteral Nutrition”	LILACS	4	0

Fonte: Elaborada pelo autor

Por fim chegou-se a 22 artigos selecionados, uma vez que na segunda estratégia de busca apenas encontramos um artigo que não havia sido selecionado na primeira, na terceira estratégia encontramos apenas dois artigos que não haviam sido selecionado nas estratégias anteriores e na última estratégia todos os artigos selecionados já haviam sido contemplados nas demais buscas.

Dos 22 artigos selecionados, dois foram excluídos porque não foram encontrados na íntegra, um porque o método de pesquisa era pouco confiável (revisão com busca aleatória dos artigos) e dois porque não respondiam aos objetivos desta pesquisa. Assim, 17 artigos foram selecionados para essa revisão.

A avaliação dos estudos selecionados nesta pesquisa foi realizada por meio da

identificação do nível de evidência. Para classificar os estudos conforme o nível de evidência foi utilizado, nesse trabalho, a categorização proposta por Melnyk e Fineout-Overholt⁽⁷⁾.

Uma vez que se trata de uma revisão integrativa de literatura, a pesquisa foi realizada diretamente nas bases de dados da BVS, não havendo contato com participantes da pesquisa. Desta forma, não há a necessidade de ser elaborado e nem utilizado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Na presente revisão integrativa, analisou-se 17 artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Para realizar

a categorização dos estudos, os dados extraídos dos trabalhos foram inseridos em um quadro contendo ano, periódico, título do artigo, autores, objetivo e nível de evidência. (Quadro 2).

Quadro 2 - Descrição dos artigos selecionados com ano, periódico, título do artigo, autores, objetivo e nível de evidência

Ano	Periódico	Título do artigo	Autores	Objetivo	Nível de evidência
2022	World J Clin Cases	Bedside ultrasonic localization of the nasogastric tube in a patient with severe COVID-19: A case report	Xiao-Ju Zhu, Shui-Xia Liu, Qiu-Tang Li, Yuan-Jing Jiang	Relatar o caso do uso de ultrassom como método confirmatório do posicionamento do tubo nasogástrico em um paciente com COVID-19.	VII
2022	Intensive Crit	Nurse-performed ultrasound assessment of gastric residual volume and enteral nasogastric tube placement in the general intensive care unit.	Evgeni Brotfain, Alexander Erblat, Peter Luft, Adina Elir, Benjamin F. Gruenbaum, Ilana Livshitz-Riven, Anna Koyfman, Danielle Fridrich, Leonid Koyfman, Michael Friger, Ana Grivnev, Alexander Zlotnik, M Klein.	Validar um novo método americano de avaliação do volume residual gástrico (VRG) e do posicionamento de tubo enteral realizado por equipe de enfermagem de UTI treinada em comparação com um protocolo padrão de cuidados de enfermagem.	VI
2022	J Clin Monit Comput	Ultrasonography-guided post-pyloric feeding tube insertion in medical intensive care unit patients.	Özdemir, Ugur; Yildiz, Seyma; Aygencel, Gulbin; Türkoglu, Melda.	Determinar quanto tempo foi necessário para colocar o tubo de alimentação enteral para a área pós pilórica (APP) sob orientação ultrassonográfica, determinar a taxa de colocação bem-	IV

				sucedida e a taxa de complicação com esta técnica.	
2021	Gastroenterol Res Pract	Ultrasound-Assisted versus Endoscopic Nasojejunal Tube Placement for Acute Pancreatitis: A Retrospective Feasibility Study	Gang Li, Jiajia Lin, Yang Liu, Qi Yang, Zihui Tong, Lu Ke , and Weiqin Li	Avaliar o impacto de duas técnicas comuns na implementação do tubo jejunal e nos resultados clínicos em um grupo de pacientes com pancreatite aguda.	IV
2021	Ann Palliat Med	Safety and effectiveness of dual guidance with videolaryngoscopy and ultrasound in jejunal tube placement in patients undergoing invasive mechanical ventilation	Na Wu, Haitao Shen	Testar a segurança e eficácia do método de orientação dupla usando tanto videolaringoscopia quanto ultrassonografia à beira do leito para a colocação do tubo nasojejunal.	IV
2021	Chest	Bedside Abdominal Ultrasound in Evaluating Nasogastric Tube Placement: A Multicenter, prospective, cohort Study	Nicola Mumoli, Josè Vitale, Alberto Pagnamenta, Daniela Mastroiacovo, Marco Cei, Fulvio Pomero, Matteo Giorgi-Pierfranceschi, Lucia Giuntini, Cesare Porta, Riccardo Capra, Antonino Mazzone, Francesco Dentali.	Avaliar a precisão do ultrassom a beira leito em confirmar o correto posicionamento do tubo gástrico.	IV

2020	Br J Community Nurs	Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional reference.	Mei Yi Mak, Grace Tam.	Investigar a eficácia e viabilidade do POCUS na verificação da colocação correta do tubo gástrico em ambientes comunitários.	VI
2020	BMC Gastroenterol	Evaluation of ultrasound-guided Freka-Trelumina enteral nutrition tube placement in the treatment of acute pancreatitis	Zhijun Liu, Jintao Guo, Weidong Ren, Shaoshan Tang, Ying Huang, Liping Huang, Siyu Sun, Lianjie Lin	Avaliar a viabilidade e eficácia de colocação de tubo Freka-Trelumina guiado por ultrassom para nutrição enteral na Pancreatite aguda.	VI
2019	Minerva Anestesiologia	The incidence of intraoperative gastric tube malposition verified by Point-of-Care Ultrasound.	Luis E. Tollinche, Duan Li, Lucia Salamanca-Cardona, Kay S. Tan, David O'Connor, Howard Teng, Gloria Yang, Michael Long, Cindy B. Yeoh	Estimar a incidência de tubos mal posicionados intraoperatoriamente por anestesistas usando POCUS.	IV
2019	Gastroenterol Nurs	Bedside sonographic confirmation of the placement of a nasoenteral tube in a critically ill patient: a case report.	Wang, Jinyao; Meng, Hongdao; Wang, Chunyan; Yang, Rong; Yuan, Pingqiao.	Relatar um caso de um homem com mais que 95% da área total de superfície corporal em queimaduras que conseguimos colocar o tubo enteral com a assistência do exame ultrassonográfico em tempo real à beira do leito para a localização da ponta do	VII

				tubo.	
2018	Computer ized Medical Imaging and Graphics	Application of semi-automated ultrasonography on nutritional support for severe acute pancreatitis	Ying Lia, Yu Yeb, Mei Yanga, Haiying Ruana, Yuan Yua	Avaliar o valor da aplicação do US semiautomático na orientação do tubo nasogastrojejunal para pacientes com pancreatite aguda grave bem como o valor do suporte nutricional para tratamento padronizado na prática clínica.	VI
2018	Chin Med J (Engl)	Placement of a Jejunal Feeding Tube via an Ultrasound-Guided Antral Progressive Water Injection Method.	Zhang, Qing; Sun, Jian-Hua; Liu, Jia-Tao; Wang, Xiao-Ting; Liu, Da-Wei.	Comparar duas abordagens de colocação do tubo jejunal de alimentação: um método convencional através da observação ultrassonográfica e um método experimental através da injeção de água progressiva antral.	IV
2017	American Journal of Emergenc y Medicine	Using color flow detection of air insufflation to improve accuracy in verifying nasogastric tube position.	Kin Wa Wong, Hok Hang Chan, Chi PangWong, Ming Yin Chan, Jeffrey CheukWai Chau, TaiWaiWong	Avaliar a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo valor (NPV) e precisão do fluxo de cores Doppler USG na confirmação a posição do tubo nasogástrico, em comparação com a USG bidimensional (2D).	VI

2017	Medicine (baltimore)	Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis.	Li, Gang; Pan, Yiyuan, Zhou, Jing; Tong, Zhihui; Ke, Lu, Li, Weiqin.	Testar um novo método para colocar o tubo nasojejunal à beira do leito com o monitoramento do ultrassom em tempo real.	VI
2017	Int J Nurs Stud	Diagnostic accuracy of ultrasonography for detecting nasogastric tube (NGT) placement in adults: a systematic review and meta analysis.	Tian, Lin, Wendy, Gifford, Yutao, Lan, Xiuqun, Qin, Xuelian, Liu, Juan, Wang, Biping, Yang, Tianhui, You, Ken, Chen.	Revisar as evidências sobre a acurácia diagnóstica da ultrasonografia para detectar colocação correta do tubo nasogástrico (TNG) em adultos em comparação com o raio-X como padrão de referência.	I
2017	Cochrane Database Syst Rev.	Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement.	Tsujimoto, Hiraku; Tsujimoto, Yasushi; Nakata, Yukihiro; Akazawa, Mai; Kataoka, Yuki.	Avaliar a acurácia diagnóstica do ultrassom para confirmação da colocação do tubo gástrico.	I
2017	J Ultrasound	4-Point ultrasonography to confirm the correct position of the nasogastric tube in 114 critically ill patients.	Zatelli, Marianna; Vezzali, Norberto.	Estimar a acurácia diagnóstica desta nova técnica, ultrasonografia de 4 pontos, para confirmar a colocação de tubo nasogástrico em Terapia Intensiva.	VI

Dos 17 artigos selecionados, onze (64,7%) foram realizados na China, dois (11,7%) na Itália, um (5,9%) no Canadá, um (5,9%) na Turquia, um (5,9%) nos Estados Unidos da América e um (5,9%) em Israel. Os profissionais que aparecem como pesquisadores desta temática são em sua maioria médicos anestesiologistas e enfermeiros.

Quanto ao nível de evidências predominaram estudos observacionais de coorte e estudos de séries de casos, representando 13 do total de 17 artigos, com nível de evidência baixo. Acredita-se que o baixo nível de evidência dos estudos publicados nos últimos cinco anos demonstra se tratar de uma tecnologia que está sendo incorporada recentemente a prática clínica, principalmente do enfermeiro.

Além deste quadro apresentado aqui, foi construído um quadro com os resultados dos artigos, que foram divididos em: descrição da técnica ultrassonográfica e confiabilidade da ultrassonografia como método para confirmar o posicionamento do tubo enteral. Assim os autores puderam realizar uma análise detalhada quanto a descrição da técnica e confiança no método, a fim de responder às questões norteadoras, o que gerou a discussão descrita a seguir.

DISCUSSÃO

Descrição da técnica ultrassonográfica

Todos os estudos selecionados descreveram a técnica utilizada para

visualização do tubo enteral através da ultrassonografia, porém alguns com maior detalhamento.

Observou-se inúmeras variações nas descrições das técnicas utilizadas, porém elas convergem em muitos pontos quanto ao posicionamento do paciente, locais de insonação (termo utilizado entre os profissionais de saúde que significa o contato do transdutor com a superfície corporea na busca de imagens)⁸, descrição da imagem visualizada, tipo de transdutor (peça do ultrassom que entra em contato com a superfície corporea transformando as ondas sonoras em imagens)⁹, instilação de ar ou água para facilitar a visualização, uso de doppler colorido quando não se conseguia a imagem em 2D.

O posicionamento do paciente para realização da intubação enteral guiada ou confirmada pelo ultrassom foi citado em 4 estudos: decúbito lateral direito com elevação a parte superior, semi-ereto, decúbito dorsal e decúbito lateral esquerdo ou direito⁽¹⁰⁻¹³⁾. O decúbito lateral foi citado como uma posição que poderia facilitar a migração da ponta do tubo para posição pós-pilórica⁽¹¹⁾. Contudo, não há estudo de comparação entre os diferentes posicionamentos para recomendar um deles.

Em apenas um estudo foi citado o uso de metoclopramida como parte da técnica de intubação enteral para posicionamento pós pilórico⁽¹⁰⁾.

Quanto a inserção do tubo enteral é importante salientar que um dos estudos alerta sobre a necessidade de se realizar intubação enteral guiada por ultrassom em tempo real, sendo necessário acompanhar a entrada do tubo na junção gastroesofágica, confirmando assim o posicionamento correto do tubo, excluindo a possibilidade da ponta do tubo ter ficado em porção esofágica⁽¹⁴⁾.

Um estudo apresenta como parte da técnica de inserção do tubo enteral em esôfago o uso do laringoscópio que permite intubação esofágica guiada e a partir da localização do tubo enteral em esôfago o procedimento passa a ser guiada pelo ultrassom⁽¹⁵⁾.

Nos demais estudos as intubações enterais foram realizadas às cegas e depois foram verificados o posicionamento do tubo enteral nos locais de insonação definidos em cada estudo.

Os locais de insonação foram mencionados na maioria dos estudos e convergiram em muitas informações, sendo utilizado na maioria deles a insonação no esôfago e estômago, ou somente no estômago. Exceção foi vista em um relato de caso que citou apenas a insonação no esôfago⁽¹⁶⁾.

Alguns estudos trouxeram maior riqueza de detalhes sendo possível entender exatamente o local de insonação, o transdutor utilizado e a posição do transdutor.

No pescoço foi utilizado o transdutor linear de forma longitudinal e transversal. O

local exato de insonação foi mencionado em um estudo onde o transdutor foi colocado em região anterior do pescoço, superior a incisura supra esternal localizado à esquerda na altura da glândula tireóide⁽¹⁷⁾. Um outro estudo complementa que caso o esôfago não fosse visualizado neste local, poderia ser feito leve compressão com o próprio transdutor e se ainda assim não fosse visualizado poderia insonar do lado direito da glândula tireóide⁽¹⁰⁾.

Para visualização do tubo enteral em região gástrica foi utilizado o transdutor convexo, em corte transversal ao órgão. Alguns estudos mencionam que era modificado o posicionamento do transdutor para observar o órgão em sentido longitudinal avançando para o fundo gástrico e também avançando para região pós-pilórica^(10,11,18-19).

Não houve divergência quanto ao local de insonação para verificação do tubo enteral em região epigástrica mencionada nos estudos que foi região epigástrica, subxifóide.

Muitos estudos focaram na localização do antro, uma vez que esta é a área de mais fácil visualização pelo ultrassom. Um estudo detalhou os locais de insonação da seguinte forma: o antro é localizado entre o fígado e o pâncreas, o fundo gástrico é visualizado acessando a lateral esquerda da secção transesplênica intercostal ou uma secção longitudinal sobre a linha média axilar do estômago⁽²⁰⁾. Para explorar o canal pilórico, recomendou-se encontrar o antro e seguir a continuidade do mesmo⁽¹⁰⁾.

Em um dos estudos cujo o objetivo era testar um novo método para colocação de tubo nasojejunal a beira leito guiado por ultrassom menciona quatro áreas pós pilóricas insonadas: a saída pilórica (corte longitudinal escaneado, tem uma aparência de anel e situa-se anteriormente ao cruzar a coluna ou em varredura transversal, tem uma aparência em forma de funil adjacente ao fígado), a segunda porção do duodeno (localiza-se muito perto do colo da vesícula biliar em uma varredura axial); na frente a veia cava inferior e atrás da artéria mesentérica superior; e dentro varreduras axiais, observa-se terceira porção e a quarta porção é visualizado uma vez que a aorta é passada⁽¹⁸⁾.

A visualização do tubo enteral pelo ultrassom no esôfago e/ou estômago foi descrita de diversas formas. No corte transversal no esôfago foi descrita como imagem hiperecóticas paralelas na forma de “=” e como círculo hiperecogênico, e no corte longitudinal no esôfago observa-se uma linha hiperecogênica⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

A visualização no estômago é descrita de forma muito parecida, como uma estrutura fina, longa e hiperecótica, e muitas vezes apresentando duas linhas paralelas. No entanto, cada estudo atribui um nome para essa descrição então temos: sinal de cauda de cometa, eco tubular paralelo, sinal de pista dupla, sinal dos trilhos do trem, e sinal de faixa dupla^(16,21-24).

Um estudo chamou a atenção para a visualização do tubo gástrico no pescoço mas não na junção esofagogástrica, antro ou fundo, o que não é suficiente para confirmar o posicionamento do tubo pois o mesmo poderia estar enrolado no esôfago⁽¹⁹⁾.

A injeção de solução salina e/ou ar foi descrita em vários estudos. Uma vez que não fosse possível visualizar o tubo enteral, então era instilada uma quantidade de ar ou solução salina gerando imagens que poderiam confirmar a presença do tubo enteral^(10-13,15,17-20,22-25).

O volume de solução salina injetada variou de 5 a 300 mL, já a injeção de ar variou de 40 a 50 mL. Dois estudos mencionaram a instilação de solução salina morna^(17,21). Um estudo citou injeção de dextrose além de ar e solução salina⁽²⁶⁾.

Tanto a injeção de ar quanto a de solução salina, água ou dextrose no tubo gástrico provocam a formação de uma névoa, também descrita como sinal de nuvem, sinal de aeração ou nebulização dinâmica, que facilitam a visualização da ponta do tubo. Contudo, alguns autores apontam para a preferência de injeção de ar devido ao risco de iatrogenia⁽²⁷⁾.

A utilização do Doppler colorido como técnica adjuvante na localização do tubo gástrico foi citada em três estudos^(11,13,18). Esta modalidade de imagem vem se mostrando como uma solução rápida, prática e econômica, além de altamente

precisa para verificar a posição do tubo gástrico⁽²⁷⁾. Contudo ainda se faz necessários estudos com populações maiores para confirmar estes achados.

Um estudo chama atenção para um possível falso positivo no doppler quando o tubo está na porção final do esôfago. Isso pode gerar fluxo para o estômago, ser visualizado no ultrassom e interpretado como se o tubo estivesse em porção gástrica⁽¹¹⁾.

É importante trazer algumas informações relevantes sobre a intubação enteral encontradas nos estudos, mesmo não sendo este o objetivo desta revisão. Assim se destacou a administração de procinético e antiemético como estratégia facilitadora do procedimento de intubação enteral^(10,21).

Ainda sobre a técnica de intubação enteral as medidas de localização do tubo de alimentação foram citadas em cinco estudos e convergem em muitos pontos. São eles: 20 a 30 cm - tubo no esôfago; 50 a 70 cm - tubo em região gástrica; 65 a 90 cm - tubo em região pilórica /pós pilórica; 105 a 115 cm - tubo em porção jejunal^(10,15,22-24).

Observa-se uma divergência em dois estudos onde um aponta que em 65 cm o tubo já estaria em porção pós pilórica e o outro que até 70 cm esse tubo ainda estaria em região gástrica, no entanto como a anatomia é diversa essa pequena variação pode existir^(15,23).

Entende-se também que essas medidas não são exatas, mas são informações que

podem auxiliar o profissional no momento da intubação dependendo de onde pretende-se posicionar este tubo.

Confiabilidade da ultrassonografia como exame para confirmar o posicionamento do tubo enteral

Nesta revisão foram incluídos dois relatos de caso que não trazem grande relevância quando se trata de verificar a confiabilidade de um exame, uma vez que traz experiências de casos isolados^(14,19). No entanto, esses artigos foram considerados, uma vez que descrevem a técnica utilizada respondendo um dos objetivos do estudo, além de trazer contribuições importantes. Eles relataram que a visualização do tubo enteral foi possível com o ultrassom, destacando-se em um deles a instilação de água morna a fim de gerar turbilhonamento na ponta do tubo, facilitando a visualização. Também menciona a importância de haver profissionais treinados para reconhecer as imagens.

O valor preditivo positivo - VPP (tubos visualizados no trato gastrointestinal e que de fato estavam no trato gastrointestinal) e o valor preditivo negativo - VPN (tubos que não foram visualizados e de fato não estavam no trato gastrointestinal) foram medidos em 7 estudos^(10,11,17-18,20,25-26). O VPP variou de (91%) a (100%), já o VPN teve uma variação grande de (11,1%) a (100%).

Isso significa que quando o tubo enteral foi visualizado ele realmente estava no trato gastrointestinal em mais de (91%) dos casos, já os tubos que não eram visualizados com ultrassom não significava que não estivessem no trato gastrointestinal.

Tal fato pode ser atribuído a diversos fatores dificultadores da visualização do tubo mencionados em alguns estudos, como interposição de gases e a obesidade. Nestas situações a imagem não é gerada no ultrassom, pois a distância entre o transdutor e o órgão a ser visualizado superam a profundidade de captação de imagem do aparelho e os gases geram artefatos de imagem^(16,19).

Em cinco estudos foram mencionadas as taxa de sucesso de visualização do tubo gástrico, ao invés do valor preditivo e essa taxa variou de (63%) a (90,57%).^(12-14,18,22).

Três estudos mencionaram taxa de sucesso citando os locais de insonação, assim obteve-se uma taxa de sucesso de visualizações no esôfago que variou de (92,65%) a (100%). Em região subxifóide a taxa cai para (89,71%) e na área pós pilórica (duodeno ou jejuno) a taxa de sucesso variou de (40,8%) a (87,9%)^(10,17,22).

Quanto ao suporte nutricional, três estudos afirmaram que foi melhor no grupo guiado com ultrassom, pois foi possível ofertar mais precocemente a dieta enteral^(13,22-23).

Em uma revisão, nenhum dos dez estudos selecionados indicavam o ultrassom como uma ferramenta confiável suficiente para ser o único teste de confirmação da colocação do tubo gástrico⁽²⁶⁾.

CONCLUSÃO

Os estudos desta revisão permitiram identificar diferentes técnicas utilizadas na ultrassonografia para confirmar o posicionamento do tubo enteral, bem como a confiabilidade deste exame para tal finalidade.

Os estudos indicam o ultrassom como uma ferramenta promissora para a confirmação do posicionamento do tubo enteral, pois é um exame inócuo, realizado à beira leito, além de possibilitar uma oferta nutricional mais precoce ao paciente.

Essa revisão aponta para muitas convergências quanto às técnicas de insonação para avaliação da localização do tubo enteral, sendo assim um ponto de partida para os profissionais que pretendem avançar no uso desta ferramenta para confirmação do posicionamento do tubo enteral.

No entanto, foi possível observar que a taxa de sucesso de visualização do tubo enteral no trato gastrointestinal, assim como o VPN, ainda são muito variáveis. Observa-se valores discrepantes, além de muitas limitações na visualização do tubo enteral, para que se afirme que a ultrassonografia seja

suficiente como único teste de confirmação confiável do posicionamento do tubo enteral.

As limitações mencionadas nos estudos para o seu uso, são: necessidade de um operador experiente para realizar o exame, dificuldade de realizar o ultrassom em pacientes obesos, dificuldade de visualização do tubo pela interposição de gases abdominais, e impossibilidade de saber ao certo a localização da ponta do tubo na maioria dos casos, o que gera insegurança para liberar o uso do tubo para nutrição do paciente.

É digno de nota também o fato de na maioria dos estudos não ter sido mencionado o tipo de material que compõe o tubo enteral, desta forma não se pode comparar os materiais e entender se a diferença entre eles seria fator facilitador ou dificultador da visualização do tubo através da ultrassonografia.

Assim, se faz necessário mais estudos, com populações maiores, a fim de definir o público que pode se beneficiar desta nova prática, as limitações e o grau de confiança deste exame, e desse modo construir protocolos seguros de uso do ultrassom como ferramenta de confirmação do tubo de alimentação enteral.

REFERÊNCIAS

1. Qian A, Xu S, Lu X, Tang L, Zhang M, Chen X. Rapid positioning of nasogastric tube

by ultrasound in COVID-19 patients. *Crit Care*. 2020 Sep 22;24(1):568.

2. Taylor SJ, Allan K, Clemente R. Undetected Cortrak tube misplacements in the United Kingdom 2010-17: An audit of trace interpretation. *Intensive Crit Care Nurs*. 2019 Dec;55:102766.

3. Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Diretriz BRASPEN de Enfermagem em Terapia Nutricional Oral, Enteral e Parenteral. *BRASPEN J*. 2021; 36 (Supl 3): 2-62.

4. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010;8(1): 102-6.

5. Ritter D, Tisott ZL, Cabreira LK, Soccol KLS. Qualidade de vida na percepção da equipe de enfermagem da unidade de terapia intensiva: Revisão Integrativa. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2021;95(36): e-021157.

6. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enfermagem*. maio/jun 2007;15(3):508-11.

7. Melnyk BM, Fineout-overholt E. Defender a prática baseada em evidências e cultivar um espírito de investigação. In: Melnik BM, Fineoutoverholt E. *Prática baseada em evidências em enfermagem e saúde: um guia para as melhores práticas*. 3. ed. Filadélfia, PA: Wolters Kluwer; 2015. p. 6-7.

8. Penal PR, Martins MM, Freitas Gmde, Peralva BL, Bastos MG. Insonação à beira do leito: melhora na acurácia diagnóstica da anamnese e do exame físico pelo estudante de medicina. *HU Rev*. 2021; 47:1-6. doi: 10.34019/1982-8047.

9. Leel W, Roh Y. Ultrasonic transducers for medical diagnostic imaging. *Biomed. Eng. Lett*. 2017, 7:91-7.

10. Özdemir U, Yıldız Ş, Aygencel G, Türkoğlu M. Ultrasonography-guided post-pyloric feeding tube insertion in medical intensive care unit patients. *J Clin Monit Comput.* 2022 Apr;36(2):451-9.
11. Wong KW, Chan HH, Wong CP, Chan MY, Chau JCW, Wong TW. Using color flow detection of air insufflation to improve accuracy in verifying nasogastric tube position. *Am J Emerg Med.* 2017 Feb;35(2):333-36.
12. Brotfain E, Erblat A, Luft P, Elir A, Gruenbaum BF, Livshiz-Riven I, Koyfman A, Fridrich D, Koyfman L, Friger M, Grivnev A, Zlotnik A, Klein M. Nurse-performed ultrasound assessment of gastric residual volume and enteral nasogastric tube placement in the general intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs.* 2022 Apr;69:103183.
13. Li G, Lin J, Liu Y, Yang Q, Tong Z, Ke L, et al. Ultrasound-Assisted versus Endoscopic Nasojejunal Tube Placement for Acute Pancreatitis: A Retrospective Feasibility Study. *Gastroenterol Res Pract.* 2021 Oct 5;2021:4903241. doi: 10.1155/2021/4903241. eCollection 202
14. Tollinche LE, Li D, Salamanca-Cardona L, Tan KS, O'connor D, Teng H, et al. The incidence of intraoperative gastric tube malposition verified by Point-of-Care Ultrasound. *Minerva Anesthesiol.* 2019 Nov;85(11):1168-74.
15. Wu N, Shen H. Safety and effectiveness of dual guidance with video-laryngoscopy and ultrasound in jejunal tube placement in patients undergoing invasive mechanical ventilation. *Ann Palliat Med.* 2021 Mar;10(3):3128-34.
16. Zhu XJ, Liu SX, Li QT, Jiang YJ. Bedside ultrasonic localization of the nasogastric tube in a patient with severe COVID-19: A case report. *World J Clin Cases.* 2022 May 26;10(15):4911-4916.
17. Mak MY, Tam G. Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional reference. *Br J Community Nurs.* 2020 Jul 2;25(7):328-34.
18. Li G, Pan Y, Zhou J, Tong Z, Ke L, Li W. Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis: A novel method for quality improvement. *Medicine (Baltimore).* 2017 Nov;96(45):e8482.
19. Zatelli M, Vezzali N. 4-Point ultrasonography to confirm the correct position of the nasogastric tube in 114 critically ill patients. *J Ultrasound.* 2017; 20(1):53-8.
20. Mumoli N, Vitale J, Pagnamenta A, Mastroiacovo D, Cei M, Pomero F, Giorgi-Pierfranceschi M, Giuntini L, Porta C, Capra R, Mazzone A, Dentali F. Bedside Abdominal Ultrasound in Evaluating Nasogastric Tube Placement: A Multicenter, Prospective, Cohort Study. *Chest.* 2021 Jun;159(6):2366-72.
21. Wang J, Meng H, Wang C, Yang R, Yuan P. Bedside sonographic confirmation of the placement of a nasoenteral tube in a critically ill patient: a case report. *Gastroenterol Nurs.* 2019 Jul/Aug;42(4):392-6.
22. Liu Z, Guo J, Ren W, Tang S, Huang Y, Huang L, Sun S, Lin L. Evaluation of ultrasound-guided Freka-Trelumina enteral nutrition tube placement in the treatment of acute pancreatitis. *BMC Gastroenterol.* 2020 Jan 29;20(1):21.
23. Li Y, Ye Y, Yang M, Ruan H, Yu Y. Application of semi-automated ultrasonography on nutritional support for severe acute pancreatitis. *Comput Med Imaging Graph.* 2018 Jul;67:40-44.
24. Zhang Q, Sun JH, Liu JT, Wang XT, Liu DW. Placement of a Jejunal Feeding Tube via an Ultrasound-Guided Antral Progressive Water Injection Method. *Chin Med J (Engl).* 2018 Jul 20;131(14):1680-1685.



25. Lin T, Gifford W, Lan Y, Qin X, Liu X, Wang J, Yang B, You T, Chen K. Diagnostic accuracy of ultrasonography for detecting nasogastric tube (NGT) placement in adults: A systematic review and meta analysis. *Int J Nurs Stud.* 2017 Jun;71:80-88.

26. Tsujimoto H, Tsujimoto Y, Nakata Y, Akazawa M, Kataoka Y. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Apr 17;4(4):CD012083.

27. Acosta Pedemonte NB, Bagilet DH, Rocchetti NS, Torresan GV, Rodríguez NA, Settecase CJ. Color doppler ultrasound is a precise method to evaluate the position of the nasogastric tube in critical ill patients. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2021 Oct;45(7):e11-e14.

Contribuição dos autores

Todos os autores contribuíram na coleta de dados, análise crítica, interpretação de dados e revisão crítica da versão final do manuscrito

Conflitos de Interesse: Nada a declarar

Fomento: não há instituição de fomento

Editor Científico: Ítalo Arão Pereira Ribeiro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>